



FINALE BELGE 2017



DÉBUT TOUTES CATÉGORIES

1 - DIX-SEPT (coefficient 1)

5843779853861278142872476575

Dans la suite ci-dessus, en additionnant trois chiffres écrits côte à côte, on obtient parfois un total égal à 17.

Combien de fois obtient-on 17 ?

2 - FILLOMINO (coefficient 2)

Divisez ce carré en six régions comptant 1 carreau, 1 carreau, 2 carreaux, 3 carreaux, 4 carreaux et 5 carreaux.

Le nombre de carreaux de chaque région est écrit dans un carreau de la région.

5	4		
	1	2	
1		3	

3 - ADDITION MASQUÉE (coefficient 3)

$$* \blacklozenge + * \blacklozenge + * \blacklozenge + \blacklozenge * + \blacklozenge * + \blacklozenge * = \bigcirc \bigcirc$$

Dans cette addition, chaque signe représente toujours le même chiffre et des signes différents représentent des chiffres différents. Le premier chiffre d'un nombre à deux chiffres n'est jamais un 0.

Quel nombre est représenté par $\bigcirc \bigcirc$?

4 - AUTORÉFÉRENCE (coefficient 4)

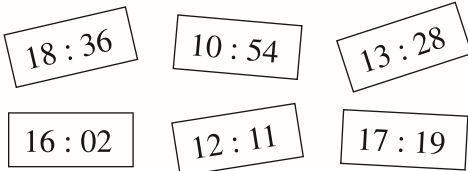
Complétez la phrase contenue dans le cadre suivant avec des nombres écrits en chiffres de façon que la phrase contenue dans le cadre soit vraie.

Dans ce cadre on compte :
... nombres
... nombre(s) pair(s)
... nombre(s) impair(s).

5 - LE RÉVEIL DE MATHIAS (coefficient 5)

Le réveil de Mathias émet un bip à intervalles parfaitement réguliers.

Voici les photos de l'écran du réveil aux instants où il émet un bip entre



10 heures et 19 heures, à l'exception de l'une d'entre elles. **Quelle heure indiquait la photo manquante ?**

Sur chaque photo, les deux premiers chiffres correspondent aux heures et les deux suivants aux minutes.

FIN CATÉGORIE CE

6 - LE NOMBRE DE MATHILDE (coefficient 6)

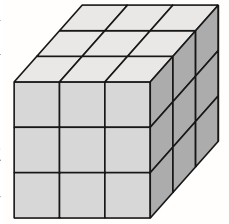
Mathilde a écrit un nombre à trois chiffres qui vont dans l'ordre croissant de gauche à droite. Elle lui ajoute 1 et elle constate que la somme des chiffres de son résultat est exactement trois fois plus petite que celle de son nombre de départ.

Quel était le nombre écrit par Mathilde ?

7 - LES CUBES DE MATHIAS (coefficient 7)

Mathias a assemblé 27 petits cubes en bois en un grand cube, puis il a peint les faces de ce grand cube en bleu.

Mais Mathias n'est pas satisfait du résultat. Il démonte alors son grand cube et réarrange les petits cubes de telle façon que le moins de faces bleues possibles soient visibles sur l'ensemble des faces du grand cube.



Combien de faces bleues apparaîtront sur le nouvel arrangement de Mathias ?

8 - TOTO A 12 ANS (coefficient 8)

$$\text{TOTO} + \text{TOTO} + \text{TOTO} = \text{DOUZE}$$

Dans cette égalité, chaque lettre représente le même chiffre, deux lettres différentes représentent toujours deux chiffres différents et l'écriture d'un nombre à plusieurs chiffres ne commence jamais par un 0. De plus, on sait que E = 9 et que tous les autres chiffres sont plus petits que 5.

Que vaut TOTO ?

FIN CATÉGORIE CM

Problèmes 9 à 18 : Attention ! Pour qu'un problème soit complètement résolu, vous devez donner le nombre de ses solutions, et donner la solution s'il n'en a qu'une, ou deux solutions s'il en a plus d'une. Pour tous les problèmes susceptibles d'avoir plusieurs solutions, l'emplacement a été prévu pour écrire deux solutions (mais il se peut qu'il n'y en ait qu'une !).

9 - UN NOMBRE DE TROIS CHIFFRES (coefficient 9)

Ce nombre de trois chiffres augmente de 270 quand on intervertit l'ordre de ses deux premiers chiffres (écrits à gauche). Il diminue de 63 quand on intervertit l'ordre de ses deux derniers chiffres (écrits à droite).

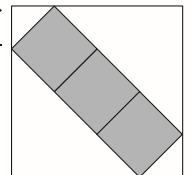
Quel est ce nombre ?

10 - TROIS CARRÉS DANS UN CARRÉ (coefficient 10)

Trois petits carrés identiques sont « calés » dans un grand carré, leurs centres étant alignés sur une diagonale du grand carré.

Un petit carré a une aire égale à 17 cm².

Quelle est l'aire du grand carré ?



11 - LE PLUS GRAND DES CINQ (coefficient 11)

Cinq nombres entiers positifs consécutifs sont tels que la somme des carrés des deux plus grands est égale à la somme des carrés des trois autres.

Combien vaut le plus grand des cinq ?

FIN CATÉGORIE C1

12 - LES 3 NOMBRES (coefficient 12)

Trois nombres entiers positifs sont tels que le produit de l'un par la somme des deux autres vaut soit 20, soit 18, soit 14.

Quelle est la somme de ces trois nombres ?

13 - LES DEUX NOMBRES (coefficient 13)

Deux nombres (entiers ou fractionnaires) sont tels que la différence de leurs inverses vaut $1/3$, et que la différence des carrés de leurs inverses vaut $1/4$.

Combien vaut le produit du plus grand des deux nombres par l'inverse du plus petit ?

On donnera la réponse sous forme d'une fraction irréductible.

14 - LA PROGRESSION ARITHMÉTIQUE (coef. 14)

Une progression arithmétique est une suite de nombres où chaque terme permet de déduire le suivant en lui ajoutant une constante (éventuellement négative) appelée raison.

La somme des n premiers termes est, pour toutes les valeurs de n , égale à $n(3n + 1)$.

Combien vaut le couple (premier terme, raison) de cette progression ?

FIN CATÉGORIE C2

15 - LE TRIANGLE RECTANGLE (coefficient 15)

Son périmètre est égal à 208 mètres. La somme des côtés de l'angle droit surpasse de 30 mètres l'hypoténuse.

Combien mesure le plus petit côté ?

16 - LA CONTAMINATION (coefficient 16)

125 petits cubes blancs de même taille sont assemblés en un grand cube ($5 \times 5 \times 5$).

Le premier jour de contamination, un quelconque, et un seul, des petits cubes placés à la surface du grand cube devient gris. Chaque jour, tant qu'il reste au moins un petit cube blanc, la contamination continue : chaque petit cube blanc en contact par une face avec un petit cube gris devient gris lui aussi. Suivant les cas, quatre, cinq ou six petits cubes sont gris au bout du deuxième jour.

Si exactement 52 % du grand cube est gris au bout d'un certain nombre de jours, alors au bout de combien de jours (de contamination) 100 % du grand cube sera-t-il gris ?

FIN CATÉGORIES L1, GP

17 - LE TRIANGLE (coefficient 17)

Ses 3 côtés mesurent, en mètres, des nombres entiers consécutifs.

Son aire est égale aux $2/5$ du produit des deux plus grands côtés.

Combien vaut cette aire en m^2 ?

18 - LE CHAMP DU PÈRE ITOINE (coefficient 18)

Antoine Itoine possède un champ triangulaire dont les dimensions sont des nombres entiers d'hectomètres, le plus grand côté mesurant moins de 20 hm. Par ailleurs, ce champ possède un angle mesurant exactement 120° .

Combien mesure le plus grand côté du champ du père Itoine ?

FIN CATÉGORIES L2, HC

